



Planta per la fabricació de CClF_3

Grau en Enginyeria Química

Tutora: M^a Eugenia Suárez Ojeda

PART III: VOLUMS IX, X, Bibliografia i Apèndix

Andrés Palacios

Pedro Guerrero

Marc Catalá

Alberto Cárceles

Laia Camprubi

Índex

1. *Volum IX: P&IDs*
2. *Volum X: Disseny d'equips*
3. *Bibliografia*
4. *Apèndix*

APÈNDIX:

Possibles millores



Apèndix: Possibles millores

Aquest últim apartat recull les idees i possibles millores que podrien dur-se a terme en la planta de producció del CFC-13. Les millores proposades per ser implantades a la planta es basen bàsicament en proporcionar un estalvi energètic en la seva producció i, d'aquesta manera, poder abaratir costos i obtenir preus més competitius.

A continuació s'esmenten de forma ordenada per importància aquestes millores:

1. Condensador parcial CN-202, en comptes de condensador total

Una millora que suposaria un gran estalvi energètic seria canviar el condensador total (CN-202) per un condensador parcial. Aquest canvi suposaria la supressió de l'evaporador EV-301, ja que les condicions del corrent de sortida del condensador CN-202 ja serien les òptimes de treball per entrar als dos bescanviadors (E-301 i E-302) previs a l'absorbidor. Amb això, prescindir d'un evaporador en l'àrea 300 o absorció de l'HCl, suposaria un estalvi tant energètic com econòmic, alhora que reduiria passos en el procés de producció, facilitant la seva implantació.

2. Duplicacions de control i enclavaments

El fet de tenir sistemes addicionals de control en cada zona on es precisi un seguiment acurat de les condicions d'operació milloraria en alt grau la fiabilitat del procés. Tot i suposar un cost addicional per realitzar el projecte, sortiria rendible invertir-lo en aquest aspecte, donat que moltes de les condicions de temperatura, pressió, etc., són molt específiques i algunes poden suposar riscos per als equips de la planta però, sobretot, pels treballadors. Així, fer aquesta millora suposaria una inversió tant en el procés productiu com en la seguretat de la pròpia planta i dels treballadors.

3. Millora en l'enregistrament de dades i Data Back-up

Per tal de ser conscients en tot moment, així com poder millorar a curt i llarg termini les condicions del procés a fi d'optimitzar-lo, es tindrà un sistema d'enregistrament de dades. Això, permetrà l'adquisició de tots els paràmetres importants a tenir en compte en cada punt clau del procés, així com en les zones susceptibles a ser millorades amb el temps.

Sabent que les dades enregistrades en un procés productiu en continu, com és el cas present, són un factor a tenir en compte per a futures millores del procés, així com per garantir la seguretat i les condicions d'operació en tot moment, s'ha pensat que seria una bona opció

comptar amb un sistema de recuperació d'aquestes dades en cas de fallada del sistema informàtic.

4. Reaprofitament del CFC-12 a la sortida del Absorbidor A-302

A la sortida de l'absorbidor A-302 s'obté un cabal de 50 kg/h amb un contingut majoritàriament de diclorodifluorometà, que és el reactiu de la segona reacció de fluoració. Aquest cabal, però, conté traces d'àcid clorhídric, per la qual cosa convindria fer un estudi de viabilitat d'aquest projecte de millora, instal·lant els equips necessaris després de fer un disseny acurat dels mateixos i avaluant les condicions a les quals s'hauria d'operar.

5. Possibles canvis en les condicions d'operació de la segona fluoració

En els reactors catalítics R-401 i R-402, la reacció de segona fluoració dels gasos CFC es produeix a una temperatura de 125°C aproximadament i a pressió propera a l'atmosfèrica. S'ha pensat que seria interessant dedicar una part de la inversió a la recerca i experimentació d'aquesta reacció. És a dir, estudiar si seria viable treballar a pressions més altes i modificant la temperatura però, sobretot, els salts de temperatura que de ben segur es produiran en el lit catalític.

Si es podés dur a terme aquesta projecte de millora, suposaria un estalvi energètic i econòmic, -tenint present que s'hauria de canviar el reactor- sortiria més rendible treballar amb el sistema de compressió posterior al reactor (CO-401) així com gran part del sistema de transferència de calor, donat que els salts tèrmics abans i després del reactor serien menys agosarats.

6. Sistema de refrigeració d'emergència en l'Àrea 500

En cas de que les condicions finals del procés productiu no fossin les esperades i que s'obtingués part del corrent de CFC-13 que arriba al tanc T-501 en estat gasós, seria convenient estudiar la viabilitat d'implantar un sistema d'emergència de refrigeració del tanc per afavorir que el líquid comprimit no vaporitzi més de l'esperat.

S'hauria d'estudiar les condicions òptimes per dissenyar un sistema de bescanvi de calor que permetés refrigerar l'interior del tanc amb líquid a pressió quan aquesta és interior fos inferior de la desitjada, provocant que el CFC-13 gas en excés fos desviat a l'àrea de tractament de gasos, perdent gran part de la producció.

7. Millora de les condicions d'operació de les bombes

En un gran nombre de bombes dins del procés productiu, el líquid que hi circula està saturat, la qual cosa propicia un problema a nivell de seguretat i rendiment dels equips. La formació de vapors dins d'aquests dispositius suposa un problema en el seu funcionament, que podria comportar la parada de la producció, això sense dir que les bombes podrien fer-se malbé i caldria instal·lar-ne de noves.

És per això que es podria estudiar el rendiment que tindria instal·lar sistemes de subrefredament en les bombes centrífugues, per tal d'evitar la cavitació en el seu interior, guanyant en seguretat i en control del procés.

8. Instal·lar un ventilador en l'àrea 700

Una altra millora que es podria estudiar per ser implantada en l'empresa seria col·locar un ventilador en l'àrea de tractament de gasos o àrea 700. L'objectiu d'aquest equip seria assegurar la circulació dels fluxos gasosos, que es pretenen tractar en aquesta àrea, en cas de que el nitrogen no fos suficient com per garantir la circulació en les torres d'adsorció i l'scrubber càustic.

9. Control directe en els circuits de calor

Cal tenir en compte que en els sistemes de control en els circuits de calor estan basats en la regulació del cabal de vapor que escalfa l'oli tèrmic, en comptes de regular el cabal d'oli a l'entrada de l'equip. Si, a la pràctica, aquest control resulta lent o ineficient, caldria implementar un sistema de control en aquests circuits anàleg al dels sistemes de refrigeració, sobredimensionant el cabal per així poder regular l'entrada de tots els equips.